ODBITKA Z „NOWEJ REFORMY."

Sprawa wodociągów miasta Krakowa.

Jeżeli co, to z pewnością rozwiązanie kwestyi wodociągowej, stojące od przeszło lat osiemnastu na porządku dziennym, nadużywa już rzeczywiście cierpliwości mieszkańców miasta Krakowa. A jednakowoż inaczej być nie może, gdyż sprawa tak wielkiej doniosłości pomimo, że ją ze względów higienicznych uważać może trzeba za najbardziej naglącą, nie powinna być pobieżnie traktowaną; — wymaga ona bowiem wszechstronnych, umiejętnych, sumiennych i bardzo mozolnych, szczegółowych badań i obserwacyj, absorbujących wiele czasu, aby zapewnić miasto od możliwych, stosunkowo wielkich strat i na przyszłość od zarzutów niedostatecznie ścisłego zbadania tej sprawy, jakie n. p. dzisiaj miasto Wiedeń bardzo słusznie podnosi.

Ostatnie szeczegółowe prace przygotowawcze, dotyczące projektu regulickiego dla zaopatrzenia Krakowa w wodę, przeprowadzone z wielką dokładnością przez sanitarnego inżyniera miejskiego p. Swierzyńskiego, wykazują niezaprzeczalnie, iż ze względów czysto-technicznych, temu projektowi każden technik zawodowy dziś berwarunkowo przyznać musi, że się dla wodociągów miasta Krakowa ze wszech miar kwalifikuje, gdyż

jakość i temperatura wody odpowiadają wszelkim wymogom nowoczesnej higieny. Wykonanie projektu jest, pomimo wielkich trudności, możliwe, wprawdzie, że dopiero kosztem wyżej dwóch milionów złr., hidrauliczne ciśnienie w rurach rozprowadzających wodę po mieście na wszystkie piętra najwyższych nawet domów, z wyjątkiem budynków na Wawelu, nie pozostawi nic do życzenia. Nawet zarzut, jakiby temu projektowi zrobić można, że ilość wody źródeł regulickich jest za małą do zaopatrzenia miasta Krakowa odpowiednio tegoczesnym wymaganiom, da się odeprzeć i traci niemal wszelkie znaczenie, uwzględniwszy, iż obok regulickiej trasy wodociągowej istnieją i mogą być w razie potrzeby w przyszłości użyte inne jeszcze dopływy równie dobrej i zdrowej wody, — oraz, że minimalna wydajność głównych sześciu źródeł Regulickich przypada według kilkoletnich obserwacyj na czas minimalnej potrzeby wody w mieście, to jest, na miesiące zimowe, gdyby więc i na stałość źródeł z pewnością liczyć można, byłby ten projekt dobry i mimo tak znacznych kosztów, jakich jego wykonanie koniecznie wymaga, polecenia godny. Lecz niestety stałość tych źródeł jest jeszcze trochę wątpliwą, — bo geologiczne badania i orzeczenia, dotyczące kwestyi stałości źródeł regulickich, oparte dotąd wprawdzie na nauce, wiedzy i teoryi, przekonać jednakże nie są jeszcze w stanie o pewności i stałości tych źródeł, — te orzeczenia wymagają bowiem bezwzględnej wiary w nieomylność twierdzeń, których podstawą nie

są praktyczne doświadczenia, ale tylko przypuszczenia i osobiste zapatrywania. Nim się zatem miasto zdecyduje wydać więcej niż dwa miliony złr. na wodociąg z Regulic, ma ono wszelkie prawo, żądać większej pewności i gwarancyi, niż dotąd posiada, co się dotyczy stałości źródeł, dla tego też nie może już poprzestać pod tym względem na dotychczasowych badaniach.

Stałość źródeł regulickich miały nam udowodnić przedsięwzięte pomiary ich wydajności. Te pomiary wydajności źródeł przeprowadzano przez lat kilka, skrupulatnie i sumiennie, pod nadzorem delegatów komisyi wodociągowej, zarazem także obserwacye meteorologiczne w Regulicach od 6 listopada 1884 roku do dzisiaj, gdyż jedne i drugie miały, jak to już wyżej wspomniałem posłużyć za podstawę do przekonania się i orzeczenia o stałości źródeł.

Rezultat tych badań niestety nie jest zadawalniający i budzi obecnie, może słuszne wątpliwości w pewność i stałość źródeł regulickich, a że na pewnej podstawie oparte cyfry nie kłamią i najlepszy, a zarazem i najpewniejszy dają pogląd, więc przytoczę tu poniżej liczby oznaczające wynik z zestawienia trzechletnich pomiarów wody, wypływającej z 6 głównych źródeł regulickich i zarazem wynik obserwacyj meteorologicznych w Regulicach.

Wielką zasługą komisyi wodciągowej wobec miasta trzeba nazwać wytrwałość w przeprowadzaniu tych pomiarów i obserwacyi, mimo wielokrotnych zarzutów, że nie są one potrzebne;

teraz to dopiero można ocenić jak drogocenne były te pomiary i obserwacye, przez trzy lata nieustannie przeprowadzane, bo one dopiero dają jasny pogląd na rzeczywisty stan i na rzeczywistą wartość źródeł regulickich dla wodociągów miasta Krakowa, a zarazem wykazują potrzebę i konieczność, dalszego ich przeprowadzania.

Wynik dotychczasowych pomiarów, trzeba to otwarcie przyznać, jest niekorzystny, obawy wzbudzający, ale nie trzeba tracić nadziei, że dalsze badania mogą wydać lepsze rezultaty i w zupełności jeszcze zaspokoić wywołane obecnie wątpliwości, dlatego mimo nagłości ostatecznego rozwiązania kwestyi wodociągowej, trzeba równie jak dotąd wytrwale, prowadzić pomiary ilości wody i obserwacye meteorologiczne, aby ostatecznie dojść do stanowczego rezultatu, którym będzie gruntowne przekonanie się o stałości lub niestałości źródeł regulickich, zakwestyonowanych dotychczasowemi pomiarami, niezasługującemi bynajmniej na zarzut niedokładności.

Te pomiary, wykonane wprawdzie nie według ścisłych zasad technicznych, za pomocą odpowiednio urządzonego przewału, ale mimo tego przyznać trzeba, że w sposób dosyć praktyczny, każdego, nawet niefachowego przekonywujący, a przytem dostatecznie dokładne rezultaty wydający, wykazują, odnośnie do zebranych przez komisyę wodociągową szczegółowych dat, według ścisłego i umiejętnego zestawienia i obliczenia tych dat, przez pana dyrektora Bortnika, który wykonał zarazem na tych podstawach graficzny diagram,

że źródła regulickie wydawały przeciętnie na jedną sekundę:

W roku meteorologicznym 1885 — 84.1 litr. wody w r. 1886 — 81.7 litr., w r. 1887 — 76.0 litrów.

Ilość wody ze źródeł wypływającej zmniejszyła się zatem w tych trzech latach o 8·1 litr. na sekundę, co czyni na dobę (czyli na 86400 sekund), 699.840 litrów, czyli okrągło 700 metr. sześciennych. Jest to ubytek zastanowienia godny. Opady atmosferyczne wynosiły w tych samych trzech latach meteorologicznych, według obserwacyi w Regulicach:

	1885		1886		1887	
Grudzień (1884)	62·—	—	34·35	—	63·45	mm.
Styczeń (1885)	13·70	—	60·25	—	25·70	„
Luty	32·10	—	20·50	—	42·40	„
Marzec	47·85	—	24·90	—	52·10	„
Kwiecień	5·70	—	12·—	—	47·40	„
Maj	127·25	—	59·10	—	57·80	„
Czerwiec	47·60	—	105·50	—	104·30	„
Lipiec	182·05	—	78·90	—	44·80	„
Sierpień	69·70	—	43·60	—	110·60	„
Wrzesień	84·30	—	28·—	—	62·20	„
Październik	29·90	—	63·70	—	65·50	„
Listopad	46·55	—	28·40	—	17·10	„
Suma	748·70	—	559·20	—	693·35	mm.

Z tego zestawienia widzimy, iż w roku 1887 opady atmosferyczne w Regulicach były o 134·15 mm. większe, czyli wyższe niż w r. poprzednim 1886, a mimo tego ilość wody wypływającej ze źródeł regulickich zmniejszyła się o 5·7 litrów

na sekundę, czyli o 492.480 litr., tj. o 492½ metrów sześć. na dobę w tym jednym roku.

To spostrzeżenie jeszcze więcej zastanowienia godne, bo ono nie dozwala odwoływać się, chcąc wytłomaczyć ciągły ubytek wody u źródeł, na jakiekolwiek wpływy opadów atmosferycznych, gdyż w roku 1887 wynosiły opady atmosferyczne na jeden kwadratowy kilometr powierzchni opadowej o 134.150, zatem więc na cały teren opadowy źródeł regulickich o kilka milionów metr. sześciennych więcej niż w roku 1886, a przecież w ciągu roku 1887 wydały źródła o 161.505 metrów sześciennych mniej wody, niż w suchym roku 1886. Jest to stosunek trochę rażący i wielce niepokojący, takich spostrzeżeń nie wolno zamilczać, tem mniej lekceważyć!

Że zaś każde tego rodzaju zjawisko w naturze musi mieć swoje przyczyny, których częstokroć na razie nie potrafimy sobie wytłomaczyć, więc są dozwolone możliwe przypuszczenia tych przyczyn, które dopiero ścisłe badania i obserwacye, albo potwierdzić, albo negować mogą, ale które wobec niezaprzeczalnego faktu, ciągłego i stałego ubytku wody w źródłach regulickich, zmuszają do prowadzenia dalszych badań i obserwacyj, bo trudno żądać od miasta, aby ryzykowało z górą dwa miliony złr. na wodociąg, mogący się znaleźć kiedyś bez wody. Jest to po tylu trudach, zabiegach i kosztach, jakie już dotąd tej sprawie poświęcono, rzeczywiście smutny stan rzeczy, ale przecież o wiele lepiej, że go odkryto przed wydaniem milionów.

Tem odkryciem wielce się zasłużył miastu p. profesor **Bortnik**, gdyż dopiero jego elaborat uwidocznił i potwierdził ten obecny stan źródeł regulickich.

Na zarzut, dlaczego technicy teraz dopiero powątpiewają o stałości źródeł regulickich, wystarczy ta krótka odpowiedź, że pomiary i obserwacye odbywały się dotąd bez ich współudziału, a dotyczące zapiski uważano, że tak powiem, za tajemnicę stanu i trzymano je w sekrecie, dopiero w ostatnich czasach udzielono ich technikom do przejrzenia i oceny. Kilkakrotnie interpelowało Towarzystwo techniczne krakowskie o udzielenie odnośnych szczegółowych dat, dotyczących wodociągu regulickiego, lecz zawsze odmowną otrzymywało odpowiedź, bez wszelkiej podstawy występować zatem, ani pro, ani contra nie mogło.

W bliskości Krakowa istniały, jak wiadomo, niegdyś obfite źródła, n. p. w Chełmie za Wolą Justowską i w Zalasiu pod Kobierzynem, tych ostatnich używano nawet do pędzenia młyna, z którego dziś zaledwo ślady pozostały, bo źródła znikły niemal zupełnie, a znikły z powodu wyrąbania lasów. Ubytku wody w źródłach regulickich znikaniu lasów w terenie opadowym zasilającym źródła przypisywać nie można, bo na całym tym terenie istnieją lasy dziś takie same, jak istniały od dawien dawna, musi zatem istnieć inna przyczyna ubytku wody.

W Cieplicach czeskich (*Töplitz*) znikły niedawno sławne od setek lat źródła, z powodu po-

głębienia robót kopalnianych w okolicy Dux, to też przypuścić wolno, iż ciągły stopniowy ubytek wody w źródłach regulickich, który się nie da na razie niczem wytłomaczyć, mogły powodować głębokie roboty górnicze (*Tiefbaue*) w kopalniach ołowiu gwarectwa spadkobierbów Giezego w rewirze chrzanowskim, lub też takie same głębokie roboty w kopalniach węgla w rewirze Sierszy. Te głębokie roboty, datujące dopiero od lat kilku, mogą rzeczywiście mieć pewny związek ze zmniejszaniem się wydajności źródeł regulickich, które jak to podobno stare dokumenta dowodzą, już w XVI wieku pędziły młyny i pędzą jeszcze dziś, ale te dokumenta nie mogą nas zaspokoić, bo w XVI wieku nie istniały wcale te kopalnie, a głębokie roboty w nich rozpoczęto w ostatnich dopiero latach. Jeżeli więc, co jest możliwe, istnieje pewien podziemny związek tych głębokich robót górniczych ze źródłami regulickiemi, to niestety te, dotąd tak obfite źródła, istniejące już setki lat, mogłyby tak samo, choć nie zniknąć zupełnie, to przecież tak znacznie się zmniejszyć, żeby już nie zasługiwały na uwzględnienie dla wodociągów krakowskich.

Kopalnie chrzanowskie sięgają już teraz do stu i kilkudziesięciu metrów głębokości, tak samo kopalnie w Sierszy, zatem horyzonty głębokich robót górniczych w tych kopalniach leżą o kilkadziesiąt metrów niżej od źródeł regulickich, do nich więc ściąga się prawdopodobnie woda z po nad pokładów nieprzepuszczalnych wielkie-

go terenu opadowego, a z tej głębi wydobywały ją dotąd stosunkowo małe maszyny parowe, lecz w najbliższej przyszłości wydobywać ją będą bardzo silne maszyny parowe, tak w Chrzanowie, jako też i w Sierszy, gdzie w tym miesiącu w ruch puszczono nowo ustawioną maszynę parową o sile 400 koni, której zadaniem będzie wydobywać, celem osuszenia kopalni. z najgłębszego horyzontu mniej więcej poczwórną ilość wody, jak obecnie wydają źródła regulickie. Przypływ wody w kopalniach jest tak gwałtowny i wielki, że np. w Chrzanowie w ostatnich czasach, mimo ciągłego forsownego pompowania wody, najniższe horyzonty kopalni zostały zatopione, i dopiero je znowu osuszy maszyna parowa o wielkiej sile, którą tam obecnie ustawiają.

Zródła regulickie wykazują w tym roku trochę pomyślniejsze pomiary wody, ale czy to nie złudzenie? gdyż nikt za to ręczyć nie może, że tego nie należy przypisywać zatopieniu głębszych horyzontów kopalni w Chrzanowie, owszem — zatopienie kopalni z zaraz po tej katastrofie następującem powiększeniem się wydajności źródeł daje do myślenia, i może tylko potwierdzać przypuszczenie podziemnego związku kopalń ze źródłami. — Skoro teraz te nowe silne maszyny parowe popracują kilka miesięcy i osuszą podziemie w odległym promieniu, to jeżeli istnieje jaki związek kopalń ze źródłami, co uważać dziś można za prawdopodobne, muszą nam to dobitnie wykazać dalej prowadzone pomiary ilości wody źródeł; lecz te się nie objawi w kilku dniach,

zaledwo może w kilku miesiącach, najprawdopodobniej w styczniu i lutym, do tego bowiem przypuszczenia upoważnia znana wielka jednostajność źródeł regulickich, która jest dowodem ich pochodzenia ze znacznej odległości i z bardzo obszernego terenu opadowego, co też potwierdzają geologowie. Woda regulicka zawiera w sobie 256 miligramów stałych części w jednym litrze wody, z tego wynika, że rozpuszczając w podziemnej swej pielgrzymce różne minerały, tworzy bezustannie próżnie, służące za zbiorniki wody, te zaś próżnie są tym regulatorem jednostajnego niemal wypływu wody, bo po tylu setkach i tysiącach lat, doszłe do wielkich rozmiarów, muszą wynosić dziś już setki tysięcy metrów sześciennych. — Z tych zbiorników podziemnych odpływa woda z opadów pochodząca szczelinami do źródeł, ale tak samo ona odpływać może do znacznie niżej położonych horyzontów kopalń. Jeżeli się to w jakikolwiek sposób da udowodnić, w takim razie Kraków na źródła regulickie dla wodociągów liczyćby nie mógł, bo przy dalszem ciągłem rozszerzaniu i pogłębianiu kopalń stracą one wszelkie znaczenie, może nawet już w bardzo bliskim czasie. — Zauważono, iż woda wypompowana z kopalń, wraca znów do źródeł, nie przeczę temu, tylko nadmieniam, że wrócić jedynie może trochę daleką drogą, jako opad atmosferyczny, via rzeczka Chechło, Wisła, Bałtyk i Ocean, na to trzeba dłuższego czasu.

Pewność stałości źródeł regulickich jest dla wodociągów *conditio sine qua non*, a osiągnąć tę

pewność możemy tylko przez dalsze prowadzenie pomiarów ilości wody i obserwacyj opadów atmosferycznych w Regulicach, zaś dla kontroli pomiarów istniejącym na ten cel urządzonym basenem byłoby wielce pożądanem urządzenie odpowiedniego przewału np. przy wpływie wody do basenu. Taki przewał nic nie znaczącym kosztem da się uskutecznić, a obserwującemu pomiar niemal żadnej pracy nie przysporzy, techników zaś zaspokoi, że pomiary odbywały się prawidłowo i są dokładne.

Często słyszeć się dający zarzut, że technicy przeciągają wykonanie wodociągu regulickiego, nie zasługuje nawet na odpowiedź, bo każdy uczciwy, myślący człowiek, rozważywszy obecny stan rzeczy, przyznać musi, iż sumienie zakazuje doradzać wydanie milionów na wodociąg, nie dający żadnej gwarancyi dłuższego istnienia.

Że zaś jest możliwem, a dziś nawet prawdopodobnem, iż miasto Kraków zmuszonem będzie oswoić się z myślą zaprowadzenia innego wodociągu, nie z Regulic, a ma jeszcze do wyboru trzy projekta na wodociągi o własnem ciśnieniu wody, bez użycia motorów, wartoby je o tyle tymczasem zbadać, by w razie potrzeby już było widocznem, który z nich zasługuje na pierwszem miejscu na uwzględnienie, bo wszystkie trzy, jak nam już dowiedziono, dają wodę dobrą i zdrową w dostatecznej ilości i z odpowiedniem hidraulicznem ciśnieniem.

Ponowny chemiczny rozbiór tych wód, dokładny kilkakrotny pomiar ilości i temperatury

w różnych porach roku i obliczenie kosztów każdego projektu dałyby komisyi wodociągowej pogląd i jakąś pewną podstawę do orzeczenia — który właściwie projekt najodpowiedniejszy dla Krakowa. Te prace przygotowawcze oszczędziłyby bardzo wiele czasu, jeżeli w ogóle kiedyś przyjdzie, choć z bólem serca, ale koniecznie zrzec się Regulic i opuścić ten projekt wodociągowy. Wspomniane prace małych tylko wymagałyby kosztów, gdyż już istnieje wiele użyć się dającego materyału, z dawniejszych robót przygotowawczych do zaopatrzenia Krakowa w wodę, odnoszącego się do tych trzech projektów, a miałoby to nawet jeszcze i tę nie małą korzyść, że w razie pomyślnego, co daj Boże, rezultatu dalszych badań w Regulicach, służyłoby do porównania projektu regulickiego z innemi możliwemi projektami i do wykazania przeciwnikom tego projektu jego rzeczywiście wyższej wartości od nich, w którą dziś tylko wierzyć możemy, lecz bez przekonania, bo to nam tylko porównanie projektów dać może.

Do obserwacyj w Regulicach wartoby przyłączyć równoczesne obserwacye kopalń w Sierszy i Chrzanowie co do ilości wydobytej z nich wody; to nie wielka i wcale nie kosztowna praca.

Wodociągi krakowskie wymagają zatem, jak widzimy, jeszcze dalszej cierpliwości, a pochodzi to z konieczności, która niestety dopiero teraz, ale na szczęście, jeszcze nie za późno się objawiła.

W. Kołodziejski.

Nakładem Wydawnictwa „Nowej Reformy“.
Czcionkami drukarni Związkowej w Krakowie.